

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Penelitian Terdahulu

##### 1. Penelitian PDCA, VALSAT dan PCE

Tubagus Ardi Ferdiansyah dkk (2013), meneliti tentang pemborosan yang terjadi pada PT ABC yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengiriman barang atau pelabuhan curah. PT. ABC mempunyai keinginan untuk menjadi pelabuhan tingkat internasional, untuk itu diperlukan sistem produksi yang efektif dan efisien dengan meminimalkan pemborosan yang terjadi dalam sistem produksi pada perusahaan tersebut. alat analisis yang digunakan ialah PDCA, VALSAT, dan PCE.

Dengan menggunakan PDCA untuk mengetahui konsep yang dilakukan dari proses tawar menawar hingga barang dikirm. VALSAT untuk mengetahui pemborosan yang terjadi antara lain, waiting sebesar 16,6% transportasi sebesar 52,5% serta motion sebesar 1,3% alat yang digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan adalah *process activity mapping*.

Melalui *process activity mapping* diketahui jika *value added* sebesar 397,1 menit, *necessary non value added* sebesar 214,58 menit dan *non value added* sebesar 405,78 menit. Kemudian dilakukan analisis menggunakan *process cycle effeciency* untuk menghitung kinerja perusahaan. Hasil PEC adalah 39,08% merupakan prosentase kegiatan yang menambah nilai dari jumlah kegiatan yang dilakukan PT ABC.

## 2. Penelitian VSM, VALSAT dan FMEA

Irma rahma Irawan dkk (2017), meneliti tentang pemborosan yang terjadi di PT. XYZ yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang makanan dan minuman. PT. XYZ mempunyai tujuan untuk menambah nilai barang yang berkualitas secara terus menerus untuk memenuhi permintaan pelanggan serta pengiriman yang tepa waktu. Sehingga dibutuhkan sistem proses produksi yang efisien dan efektif. Penelitian ini dibutuhkan untuk menambah nilai produk serta menghilangkan *leadtime* yang terjadi, alat analisis yang digunakan ialah VSM, VALSAT dan FMEA.

Penggunaan VSM berfungsi untuk menggambarkan keseluruhan proses produksi yang meliputi aliran proses informasi dan *material* dalam rangka meningkatkan proses produksi dan mengidentifikasi pemborosan. Hasil penggunaan VSM diketahui nilai *value added* sebesar 78,19% dan *non necessary value added* sebesar 21,81%.

Selanjutnya adalah penggunaan alat analisis VALSAT berfungsi untuk mengidentifikasi pemborosan dengan langkah pertama yaitu melakukan penyebaran kuisisioner terhadap tenaga kerja yang mengetahui keseluruhan proses produksi di PT. XYZ. Hasil kuisisioner dibobotkan untuk mencari jenis pemborosan yang terjadi dan selanjutnya dipetakan pada tabel VALSAT. Hasil identifikasi WAM didapatkan *motion* sebesar 22,27%, *defect* sebesar 17,29% dan *inventory* sebesar 15,21%. Serta alat VALSAT yang digunakan adalah PAM, SCRM dan QFM dengan hasil PAM sebesar 39,89%, SCRM sebesar 19,89% dan QFM sebesar 12,30%.

Setelah melakukan identifikasi VSM dan VALSAT dapat melakukan perbaikan dengan menggunakan FMEA sehingga hasil dari perbaikannya adalah pada proses produksi awal sebelum melakukan perbaikan diketahui *value added* sebesar 2.388,77 detik dan *non value added* sebesar 666,405 detik dan setelah melakukan perbaikan hasil *value added* sebesar 2.388,77 detik dan *non value added* sebesar 532,12 detik.

### 3. Penelitian VSM, VALSAT, *Root Cause Analysis Waste* dan FMEA

Penelitian yang dilakukan Danang Setiyawan, dkk 2013 adalah untuk meminimalisir pemborosan yang terjadi pada proses produksi kantong kemasan. Pada penelitiannya terdapat aktivitas yang tidak menambah nilai sehingga profit yang didapatkan oleh perusahaan tidak maksimal, seperti terjadi produk *defect*, adanya pengulangan pengerjaan, *leadtime* produksi yang panjang, hilangnya waktu produktifitas karena terjadinya *downtime* bagi perusahaan. Alat analisis yang digunakan dalam penelitian adalah VSM, VALSAT, *Root Cause Analysis Waste* dan FMEA.

Penggunaan VALSAT dapat diketahui bahwa pemborosan yang sering terjadi yaitu *defect*, waktu tunggu, penyimpanan yang tidak perlu. Kemudian mengidentifikasi penyebab pemborosan tersebut adalah *defect* disebabkan karena operator yang tidak teliti dan kurangnya pengendalian bahan baku, waktu tunggu disebabkan oleh *downtime* mesin dan panjangnya *leadtime* pemesanan bahan baku dan penyimpanan yang tidak perlu disebabkan oleh penempatan produk jadi yang tidak tepat.

Setelah melakukan identifikasi VALSAT dan *Root Cause Analysis* dapat melakukan perbaikan dengan menggunakan FMEA sehingga hasil dari perbaikan diperoleh penurunan waktu produksi dari 138,4 menit menjadi 119,4 menit dan terjadi penurunan *leadtime* produksi sebesar 13,7%..

Desain proses penting dalam sebuah perusahaan yang berguna untuk mengantisipasi adanya pemborosan dalam proses produksi, sehingga tidak ada hambatan dalam memproduksi barang dan terpenuhinya kebutuhan pelanggan terhadap suatu barang. Dari penelitian diatas memiliki perbedaan yakni terletak pada waktu dan tempat penelitian, kesamaan dari penelitian terdahulu adalah dengan penelitian yang sekarang yaitu sama-sama menggunakan metode VALSAT yang berguna untuk membantu menyelesaikan masalah pemborosan yang terjadi pada proses produksi

## **B. Landasan Teori**

### **1. Proses Produksi**

Proses produksi merupakan kegiatan yang paling penting bagi perusahaan untuk membantu perusahaan meningkatkan nilai guna dari suatu barang atau jasa sehingga perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen atau pelanggan. Dalam melakukan kegiatan produksi perusahaan memerlukan sumber daya yang dimiliki dengan maksimal sehingga perusahaan mampu bersaing dengan perusahaan yang lain.

Menurut Zulian Yamit (2002) proses produksi didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang melibatkan tenaga manusia, bahan serta peralatan untuk

menghasilkan produk yang berguna. Produk yang dihasilkan dapat berupa benda atau tangible material seperti mobil, pakaian, radio, lukisan, obat, patung, dan sebagainya, namun juga berupa jasa (*intangible material*) seperti informasi, pelayanan, programmer komputer, jasa dokter, pilot pesawat, dosen, dan sebagainya.

Sedangkan menurut Sri Joko (2004) mendefinisikan proses produksi sebagai langkah-langkah yang diperlukan untuk mengubah input (sumber daya manusia, bahan baku, peralatan dan sebagainya) menjadi suatu output barang maupun jasa dimana akibat proses transformasi ini nilai output menjadi lebih besar dari nilai input.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa proses produksi salah satu cara untuk menambah kegunaan suatu barang dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki perusahaan, sehingga perusahaan dapat memproduksi barang yang berkualitas dan mempunyai nilai ekonomis.

## **2. Strategi Proses**

Strategi proses memberikan dampak pada suatu perusahaan, dengan strategi proses perusahaan akan memberikan suatu barang maupun jasa yang bernilai dan dapat diterima oleh pelanggan, dengan strategi proses yang baik perusahaan akan mampu menghasilkan suatu output barang atau jasa yang akan diproduksi, sehingga berdampak pada profit yang akan diterima oleh perusahaan.

Menurut Haming dan Nurnajamuddin (2011), strategi proses disebut juga strategi transformasi dengan tujuan untuk menemukan suatu cara

memproduksi barang dan jasa yang memenuhi persyaratan pelanggan dan spesifikasi produk yang ada didalam batasan manajerial lainnya. Sedangkan menurut Heizer dan Render (2015) strategi proses merupakan sebuah pendekatan dari organisasi untuk mengubah sumber daya menjadi barang dan jasa. Tujuanya adalah untuk menciptakan sebuah proses yang bisa menghasilkan produk yang memenuhi keinginan pelanggan yang sesuai dengan biaya dan batasan manajerial lainnya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa strategi proses merupakan sebuah pendekatan untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki perusahaan. Sehingga perusahaan dapat memenuhi kebutuhan barang dan jasa untuk pelanggan dengan spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

### **3. Jenis-jenis Desain Proses**

Pada proses produksi suatu perusahaan memiliki cara yang berbeda-beda dalam memenuhi kebutuhan pelanggannya. Alur proses tersesebut dilakukan dengan cara yang sesuai dengan kebijakan perusahaan karena pada dasarnya setiap produk yang dihasilkan untuk diberikan kepada pelanggan memiliki proses yang tidak sama.

Desain proses dapat menunjang keberhasilan kinerja perusahaan apabila sesuai dengan jenis produk maupun jasa yang ada pada perusahaan tersebut, menurut Heizer dan Render (2015) desain proses memiliki 4 strategi yaitu fokus pada proses, fokus repetitif, fokus pada produk dan fokus pada kustomisasi massal.

- a. Fokus pada proses adalah fasilitas produksi dengan volume kecil, tinggi keragamannya. Jenis organisasi ini sangat baik bagi perusahaan yang orientasinya dominan pada teknologi atau bahan tertentu, dengan pabrik menjalankan proses yang rumit dan pada modal. Perusahaan yang berfokus pada proses biasanya menjalankan kegiatan ditempat yang bernama job shop.
- b. Proses repetitif (*repetitive process*) merupakan lini perakitan klasik, digunakan secara luas di hampir seluruh perakitan mobil dan peralatan rumah tangga, memiliki lebih banyak struktur dan pada akhirnya kurangnya fleksibilitas dibandingkan dengan fasilitas berfokus pada proses.
- c. Fokus produk adalah desain proses yang memiliki volume yang tinggi dan variasi yang rendah, produk biasanya diproduksi untuk membentuk persediaan; level produksi cenderung lebih besar dari tingkat permintaan.
- d. Fokus pada kustomisasi massal merupakan produk barang dan jasa yang cepat dan berbiaya rendah (*low cost*) yang memenuhi keinginan pelanggan yang semakin berbeda. Akan tetapi, kustomisasi massal bukan hanya tentang keragaman, tetapi juga mengenai membuat secara tepat apa yang diinginkan pelanggan ketika pelanggan menginginkan secara ekonomi.

Berdasarkan beberapa jenis desain proses diatas, dapat disimpulkan bahwa perusahaan memilih jenis desain proses yang tepat berdasarkan dengan apa yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk menjalankan proses produksi yang sesuai dengan jenis dan jumlah produk. Didalam desain proses terdapat teknik yang dirancang untuk membantu mempermudah menerapkannya yaitu analisis desain proses.

#### 4. Alat Analisis Desain Proses

Pada setiap perusahaan pasti pernah mengalami masalah dalam usaha yang sedang dijalankan, salah satunya adalah salah satunya adalah masalah pada proses produksi. Adanya masalah tersebut membuat perusahaan harus mencari jalan keluar agar pada proses produksi tidak mengalami hambatan dalam pemenuhan kebutuhan pelanggan. Penyelesaian masalah tentunya membutuhkan alat untuk memecahkan permasalahan yang terjadi.

Ada beberapa alat yang membantu perusahaan untuk menyelesaikan kerumitan dari proses desain dan pendesainan ulang, perangkat tersebut akan mempermudah pemahaman terhadap sesuatu yang terjadi pada proses produksi. Menurut Heizer dan Render (2015) terdapat lima alat analisis desain proses sebagai berikut:

- a. Diagram alir, perangkat pertama yang digunakan dalam analisis dan desain proses adalah diagram alir (*flow diagram*), diagram alir berguna untuk menggambarkan aliran informasi yang membentuk pengendalian manajemen. Diagram alir merupakan suatu diagram yang menggunakan urutan-urutan dari operasi, pemeriksaan, transportasi, menunggu dan penyimpanan selama satu proses kerja berlangsung, serta didalamnya memuat informasi-informasi yang diperlukan seperti waktu yang dibutuhkan dan jarak perpindahan.
- b. Pemetaan fungsi waktu, perangkat merupakan diagram alir yang ditambahkan waktu pada sumbu horizontalnya, diagram ini disebut sebagai pemetaan fungsi waktu atau pemetaan proses, dengan pemetaan



fungsi waktu. Jenis analisis ini memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi hal-hal yang diperlukan seperti langkah tambahan, duplikasi, dan penundaan.

- c. Pemetaan fungsi nilai, perangkat ini berfungsi untuk melihat secara luas diman nilai ditambahkan dan tidak ditambahkan dalam keseluruhan proses produksi, termasuk rantai pasokan. Pemetaan arus nilai menganalisis mulai dari pemasok, peoses produksi hingga pendistribusian ke pelanggan selain itu pemetaan arus nilai juga mempertimbangkan keputusan manajemen serta informasi yang mendukung proses produksi. Khusus pemetaan fungsi nilai ini memiliki alat analisis yang dinamakan VALSAT (*value stream analysis tools*) alat analisis ini digunakan untuk mengurangi pemborosan yang terjadi pada desain produksi.
- d. Diagram proses, menggunakan simbol, waktu dan jarak untuk memberikan sebuah cara yang terstruktur untuk menganalisis dan mencatat aktivitas yang membentuk proses. Biasanya alat analisis ini digunakan untuk menganalisis pergerakan bahan baku, proses dan manusia.
- e. Perencanaan layanan, merupakan sebuah teknik analisis proses yang menitikberatkan pada pelanggan dan hubungan yang terjadi dengan pelanggan. Dalam perencanaan layanan, selain mengutamakan kegiatan yang dilaksanakan, juga memperhatikan standar waktu yang sudah ditetapkan.

## 5. Pemborosan

Pemborosan pada aktivitas produksi akan mengakibatkan berbagai macam permasalahan didalam suatu perusahaan, dampak yang terjadi seperti tidak terpenuhinya permintaan dari pelanggan seperti tidak terpenuhi target dari perusahaan, hingga tingginya waktu tunggu pada proses pemenuhan kebutuhan pelanggan yang disebabkan dari berbagai hal seperti keterlambatan bahan baku, perbaikan produk cacat dan kerusakan mesin. Hal ini menyebabkan perusahaan membutuhkan waktu dan biaya yang lebih untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

Perusahaan berusaha untuk mencegah pemborosan agar pemborosan pada perusahaan bisa diminimalisir agar tidak berdampak buruk pada perusahaan. Terdapat tujuh jenis pemborosan yang terjadi pada proses produksi yang telah dikelompokkan (Hines dan Rich, 2001) yaitu:

- a. *Overproduction* atau persediaan yang berlebih merupakan kegiatan perusahaan dalam memproduksi terlalu banyak melebihi pesanan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan yang menyebabkan kelebihan *inventory*.
- b. *Unnecessary Inventory* atau kelebihan penyimpanan dan *delay* material maupun produk sehingga mengakibatkan peningkatan biaya dan penurunan kualitas pelayanan terhadap pelanggan. Kelebihan penyimpanan juga akan berdampak terhadap penuhnya gudang dengan bahan-bahan yang tidak diperlukan pada saat itu. Penuhnya bagian penyimpanan juga akan berdampak tidak baik karena akan menambah

biaya penyimpanan serta akan menambah waktu dalam mengontrol barang yang ada pada gudang.

- c. *Excessive Transportation* atau transportasi berlebih merupakan kesalahan yang dapat berupa waktu, tenaga dan biaya akibat pergerakan yang berlebihan dari pekerja, aliran informasi dan atau material produk. Salah satunya ada pada proses produksi biasanya terjadi kegiatan pemindahan barang dari proses satu ke proses yang lainnya yang mengakibatkan bertambahnya waktu dalam pemindahan tersebut.
- d. *Inappropriate Processing* merupakan kesalahan pada proses produksi seperti, kesalahan dalam menggunakan *tools* saat bekerja sehingga terjadinya kesalahan pada proses produksi. Kesalahan pada proses produksi yang tidak sesuai dengan SOP akan berakibat buruk bagi perusahaan karena tidak sesuai dengan kebijakan perusahaan sehingga pada proses produksi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan bisa mengalami hambatan.
- e. *Waiting* atau waktu tidak beraktifitasnya pekerja, informasi atau barang dalam waktu yang lama yang berdampak terhadap buruknya aliran proses dan bertambahnya *lead time*. Hal ini bisa terjadi karena beberapa faktor seperti stock bahan baku menipis sehingga harus melakukan pesanan ulang, kerusakan pada mesin yang digunakan dalam melakukan proses produksi dan pengulangan pada tahapan produksi karena adanya produk yang cacat sehingga waktu tunggu pemesanan hingga produk jatuh ke tangan pelanggan membutuhkan waktu yang lama.

- f. *Unnecessary Motion* atau pergerakan yang tidak perlu merupakan segala pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai terhadap barang, tapi hanya menambah biaya dan waktu saja. Misalnya pada perbaikan sebuah mesin produksi atau perawatan pada mesin produksi, kegiatan ini tidak menambah nilai pada produk tetapi menambah biaya dan waktu pada perbaikan dan perawatan mesin produksi.
- g. *Defect* merupakan permasalahan yang terkait dengan kualitas produk yang dihasilkan, meliputi produk gagal yang lolos dari pengawasan perusahaan atau produk gagal yang terdeteksi di internal perusahaan. Kerusakan produk merupakan hal yang harus segera ditangani oleh perusahaan agar tidak sampai jatuh ke tangan pelanggan, kerusakan ini akan berakibat buruk terhadap perusahaan apabila jatuh ke tangan pelanggan. Selain cacat pada produk tentunya juga ada cacat pada pelayanan dari perusahaan ke pelanggan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemborosan merupakan segala sesuatu yang tidak memberikan nilai tambah bagi pelanggan akan tetapi pelanggan harus membayar untuk kegiatan tersebut sehingga dapat merugikan pelanggan dan perusahaan itu sendiri. cara untuk mengetahui bobot yang terbesar dari pemborosan, maka harus dilakukan penyebaran kuisioner kepada 10 tenaga kerja yang mengetahui tentang proses produksi yang berlangsung. Setelah penyebaran kuisioner baru dilakukan pembobotan pada setiap jenis pemborosan sebelum dimasukkan kedalam matix VALSAT.

## 6. Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

*Value stream analysis tools* merupakan alat yang berfungsi untuk mengetahui dan mengilangkan tujuh pemborosan dengan mengkombinasi dengan tujuh alat analisis VALSAT. Cara menghitung VALSAT dilakukan dengan mengkalikan angka korelasi dengan hasil dari pembobotan kuisioner ke dalam matrixnya. Angka korelasi yang dimaksudkan merupakan angka yang sudah ditetapkan sebelumnya oleh Hines dan Rich (2001). Hasil korelasi tersebut yang digunakan adalah angka yang tertinggi yang berguna untuk menganalisis dan menyelesaikan pemborosan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Matrix VALSAT adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 VALSAT

WASTE / STRUCTURE	Bobot	Process Activity Mapping	Supply Chain Response Matrix	Production Variety Funnel	Quality Filter Mapping	Demand Amplification Mapping	Decision Point Analyses	Physical Structure
Overproduction	X	L	M		L	M	M	
Waiting	X	H	H	L		M	M	
Transportation	X	H						L
Innapropriate Process	X	H		M	L		L	
Unnecessary Inventory	X	M	H	M		H	M	L
Unnecessary Motion	X	H	L					
Defect	X	L			1			

Sumber: Rich &Hines(2001)

### Keterangan:

X = Hasil dari pembobotan

L = *Low Correlation and usefulness*, faktor pengali = 1

M = *Medium Correlation and usefulness*, faktor pengali = 3

H = *High Correlation and usefulness*, faktor pengali = 9

Setelah dilakukan pembobotan tujuh jenis pemborosan dengan VALSAT, maka dilanjutkan dengan pemilihan alat analisis yang tepat. Adapun tujuh alat analisis yang digunakan sebagai berikut:

a. *Process Activity Mapping*

*Process activity mapping* merupakan alat yang berguna untuk menganalisis aktifitas pada rantai-lantai produksi. Menurut Hines dan Rich (2001), Konsep dasar alat ini adalah memetakan setiap tahapan mulai dari operasi, transportasi, inspeksi, *delay*, dan *storage*, kemudian mengelompokkan mereka kedalam tipe-tipe seperti *value adding activity*, *necessary non adding activity* dan *non value adding activity*. Dengan alat ini proses produksi dapat tergambarkan dengan baik, sehingga diketahui pemborosan yang terjadi pada proses produksi. Tujuan dari alat ini adalah untuk menilai apakah ada proses yang dapat disederhanakan.

b. *Supply Chain Response Matrix*

*Supply chain response matrix* yang merupakan grafik yang menghubungkan persediaan dengan waktu tunggu pada jalur distribusi pada setiap area *supply chain*. Dari fungsi yang diberikan kemudian bisa menjadi pertimbangan manajemen untuk menaksir kebutuhan stock apabila dikaitkan dengan *lead time* yang pendek. Tujuannya untuk memperbaiki dan mempertahankan tingkat pelayanan pada setiap jalur distribusi dengan biaya yang minimum dnegan alat ini diharapkan

pemborosan pada proses produksi bisa diidentifikasi. Berdasarkan penjelasan diatas dapat dinyatakan bahwa *Supply Chain Response Matrix* merupakan grafik yang menghubungkan *inventory* dengan *leadtime*, yang bertujuan untuk memperbaiki dan mempertahankan tingkat pelayanan dengan biaya yang rendah.

c. *Production Variety Funnel*

*Production variety funnel* merupakan teknik pemetaan visual yang berusaha memetakan jumlah variasi produk di setiap tahapan proses manufaktur, alat ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi titik dimana produk *generic* diproses menjadi beberapa produk spesifik, selain itu *tools* ini juga dapat digunakan untuk menunjukan area *bottleneck* pada desain proses. *Production Variety funnel* memiliki fungsi untuk merencanakan perbaikan kebijakan *inventory*, sehingga alat ini dapat mengidentifikasi dimana titik produk *generic* dan *bottleneck* pada proses produksi, sehingga proses produksi bisa berjalan dengan baik.

d. *Quality Filter Mapping*

*Quality filter mapping* merupakan *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi letak permasalahan cacat kualitas pada rantai *supply* yang ada. Evaluasi hilangnya kualitas yang terjadi dilakukan untuk pengembangan jangka pendek. *Tools* ini mampu menggambarkan 3 tipe cacat kualitas yang berbeda yaitu:

- 1) *Product Defect* merupakan cacat fisik produk yang lolos ke pelanggan karena tidak terdeteksi pada saat *quality control*.

2) *Scrap Defect* merupakan cacat kualitas yang masih berada di internal perusahaan dan berhasil terdeteksi pada saat inspeksi.

3) *Service Defect* merupakan permasalahan yang berkaitan dengan cacat kualitas pelayanan, hal ini berkaitan dengan ketidaktepatan waktu pengiriman, permasalahan dokumentasi, kesalahan jumlah serta permasalahan faktur.

e. *Demmand Amplifying Mapping*

Merupakan peta yang digunakan untuk memvisualisasikan perubahan *demmand* sepanjang rantai pasokan, dimana *demmand* yang ditransmisikan disepanjang rantai *supply* melalui kebijakan order dan *inventory* akan mengalami variasi yang semakin meningkat dalam setiap pergerakan mulai dari *downstream* sampai dengan *upstream*. Dari informasi tersebut dapat membantu mengambil keputusan dan analisa lebih lanjut baik untuk mengantisipasi adanya perubahan permintaan mengatur *fluktuasi* serta evaluasi terkait *inventory*. Berdasarkan penjelasan tersebut *demmand aplifying mapping* merupakan alat yang mampu menggambarkan *demand* yang ada pada rantai pasokan, sehingga bisa membantu perusahaan dalam mengantisipasi perubahan permintaan.

f. *Decision Point Activity*

Merupakan pilihan sistem produksi yang berbeda, *trade off* masing-masing *option* dengan tingkat *inventory* yang diperlukan untuk men-cover selama proses *lead time*.



g. *Physical Structure*

Merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk memahami kondisi rantai *supply* di level produksi, hal ini diperlukan untuk memahami kondisi industri, bagaimana operasinya dan dalam mengarahkan perhatian pada area yang memungkinkan belum mendapatkan perhatian yang cukup untuk pengembangan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa VALSAT (*value stream analysis mapping*) merupakan alat yang berfungsi untuk menganalisis secara detail pemetaan arus nilai berdasarkan jenis pemborosan yang terjadi di perusahaan, dari analisis tersebut bisa diketahui pemborosan yang ada dan didapatkan solusi perbaikan untuk menghilangkan pemborosan

**7. FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*)**

Pada suatu perusahaan pasti mengharapkan proses produksi pada usaha yang sedang dijalankan tidak mengalami hambatan walau hal sedikitpun. Masalah pada proses produksi meliputi banyak hal seperti adanya *leadtime* atau cacat produk. Kegunaan FMEA adalah mengambil tindakan untuk menghapus atau meminimalisir kegagalan, dimulai dari penyebab yang tertinggi prioritasnya.

Menurut Haming dan Nurnajamuddin (2012), FMEA adalah suatu pendekatan yang dilakukan untuk mengidentifikasi semua kegagalan yang mungkin terjadi dalam desain, proses pabrikasi, atau perakitan suatu produk atau jasa dan memberi solusi. Masalah yang mungkin terjadi diprioritaskan

menurut derajat keseriusannya, bagaimana hal itu sering terjadi dan seberapa mudah masalah tersebut bisa terdeteksi.

Tabel FMEA merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dan melakukan pengukuran berupa nilai-nilai yang berdasarkan *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Tabel FMEA disusun berdasarkan VALSAT dan kemudian ditentukan masalah mana yang akan dijadikan sebagai prioritas untuk ditangani terlebih dahulu. Menurut jurnal Ni Wayan Anik (2016) langkah –langkah penerapan FMEA antara lain sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah yang ada pada proses.
- b. Mencatat potensi permasalahan pada tabel yang sudah diketahui masalah pada proses.
- c. Memberikan penilaian pada permasalahan-permasalahan tersebut berdasarkan *severity*, *occurrence* dan *detection* dengan skala 1-10.

1) *Severity*

*Severity* adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko yaitu mengidentifikasi seberapa besar permasalahan yang terjadi pada proses produksi.

Tabel 2.2 *Severity*

<b>Rangking</b>	<b>Kriteria</b>
1	<i>Remote Severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan). Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kinerja produk. Pengguna akhir mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini.
2 3	<i>Low Severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan hanya bersifat ringan. Pengguna akhir tidak akan merasakan perubahan kinerja. Perbaikan dapat dikerjakan pada saat pemeliharaan reguler.
4 5 6	<i>Moderate Severity</i> (Pengaruh buruk yang moderat). Pengguna akhir akan merasakan penurunan kinerja, namun masih batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan tidak mahal dan dapat selesai dengan waktu yang singkat.
7 8	<i>High Severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi). Pengguna akhir akan merasakan akibat buruk yang tidak akan diterima, berada diluar batas toleransi. Perbaikan yang dilakukan sangat mahal.
9 10	<i>Potential Severity Problems</i> (Masalah keamanan potensial). Akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya dan berpengaruh terhadap keselamatan pengguna. Bertentangan dengan hukum.

Sumber : *Gasperz (2002)*

## 2) *Occurance*

*Occurance* menunjukkan nilai keseringan suatu masalah yang terjadi karena *potential cause*. Adapun nilai yang menjabarkan *occurance* dibawah ini:

Tabel 2.3 *Occurance*

<b>Degree</b>	<b>Berdasarkan Pada Frekuensi Kejadian</b>	<b>Rating</b>
<i>Remote</i>	0,01 per 1000 item	1
<i>Low</i>	0,1 per 1000 item	2
	0,5 per 1000 item	3
<i>Moderate</i>	1 per 1000 item	4
	2 per 1000 item	5
	5 per 1000 item	6
<i>High</i>	10 per 1000 item	7
	20 per 1000 item	8
<i>Very High</i>	50 per 1000 item	9
	100 per 1000 item	10

Sumber: *Gasperz (2002)*

### 3) *Detection*

*Detection* merupakan alat kontrol yang digunakan untuk mendeteksi permasalahan. Identifikasi metode-metode yang diterapkan untuk mencegah atau mendeteksi penyebab dari kegagalan.

Tabel 2.4 *Detection*

Rangking	Kriteria	Berdasarkan pada frekuensi kejadian
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan bahwa penyebab mungkin muncul.	0,01 per 1000 item
2	Kemungkin penyebab terjadi sangat rendah	0,1 per 1000 item
3		0,5 per 1000 item
4	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi.	1 per 1000 item
5		2 per 1000 item
6		5 per 1000 item
7	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi. Metode pencegahan kurang efektif, penyebab masih berulang kembali.	10 per 1000 item
8		20 per 1000 item
9	Kemungkinan penyebab terjadi sangat tinggi. Metode pencegahan tidak efektif, penyebab selalu berulang kembali.	50 per 1000 item
10		100 per 1000 item

Sumber : Garperz (2002)

- 4) Menghitung RPN untuk mencari permasalahan utama yang akan menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan perbaikan terlebih dahulu.
- RPN merupakan proses matematis dari tingkat kegagalan (*severity*), kemungkinan terjadinya masalah akan menimbulkan kegagalan yang berhubungan dengan tingkat keseringan (*occurrence*), dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum terjadi pada pelanggan (*detection*). RPN dapat menunjukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$RPN = S \times O \times D$$

Angka ini digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang serius, sebagai petunjuk ke arah tindakan perbaikan.

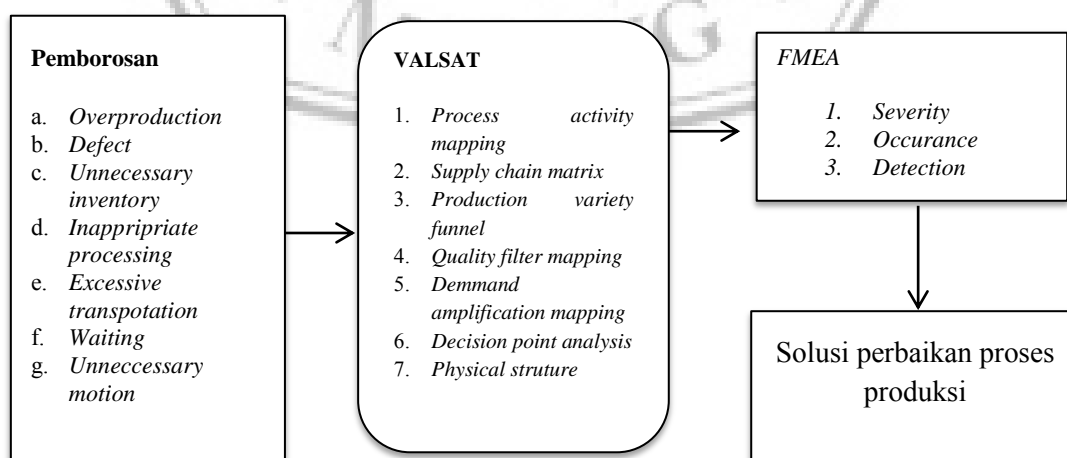
- 5) Melakukan penyelesaian masalah berdasarkan prioritas dari nilai RPN.

Hasil dari perhitungan tabel FMEA membantu untuk mengidentifikasi dan mencari solusi dalam permasalahan yang ada pada proses produksi. Pada tabel FMEA ini merupakan hasil dari permasalahan yang ditemukan dari matrix VALSAT yang nanti akan di olah pada tabel FMEA. Hal ini dilakukan untuk membantu perusahaan menemukan solusi pada permasalahan yang terjadi.

### C. Kerangka Pikiran

Pada kerangka pikir gambar 4.1 merupakan gambaran untuk mengidentifikasi pemborosan yang ada pada proses produksi di Kediri Konveksi, sehingga butuh kerangka berpikir agar penelitian yang dilakukan tetap konsisten, berikut ini adalah gambar kerangka pikir:

Gambar 2.1 Kerangka Pikir



Sumber: Hines & Rich (2001), Haming & Nurnajamuddin (2012), diolah

Kerangka pikir pada tabel 2.1 menjelaskan tentang proses untuk mengidentifikasi aktivitas pada proses produksi yang menimbulkan pemborosan. Pada tahap pertama pemetaan tujuh pemborosan untuk mengetahui pemborosan mana yang paling sering terjadi di Kediri Konveksi pada proses produksi dengan cara melakukan pembobotan jenis pemborosan, selanjutnya mencari alat analisis yang digunakan untuk mengurangi pemborosan dengan VALSAT dan memberikan solusi dengan FMEA sesuai dengan tingkat keparahan masalah yang terjadi, tingkat keseringannya terjadi serta cepatnya masalah tersebut bisa terdeteksi.

